

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/SE05/000317

International filing date: 03 March 2005 (03.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: SE  
Number: 0400626-8  
Filing date: 12 March 2004 (12.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 22 March 2005 (22.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET

Patentavdelningen

Intyg  
Certificate

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.



(71) Sökande Alfa Laval Corporate AB, Lund SE  
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer 0400626-8  
Patent application number

(86) Ingivningsdatum 2004-03-12  
Date of filing

Stockholm, 2005-03-08

För Patent- och registreringsverket  
For the Patent- and Registration Office

  
Gunilla Larsson

Avgift  
Fee

PATENT- OCH  
REGISTRERINGSVERKET  
SWEDEN

Postadress/Adress  
Box 5055  
S-102 42 STOCKHOLM

Telefon/Phone  
+46 8 782 25 00  
Vx 08-782 25 00

Telex  
17978  
PATOREG S

Telefax  
+46 8 666 02 86  
08-666 02 86

ref. 56034 SE

Sökande: Alfa Laval Corporate AB

5

### Värmeväxlarplatta och plattpaket

#### UPPFINNINGENS BAKGRUND OCH TIDIGARE TEKNIK

10 Föreliggande uppfinding avser en värmeväxlarplatta för ett plattpaket för en plattvärmeväxlare, varvid värmeväxlarplattan utbreder sig mellan en primärkantzon och en sekundärkantzon parallellt med ett centralt utbredningsplan, ett övre plattplan och ett nedre plattplan, varvid det centrala utbredningsplanet innehåller en centrumaxel som delar värmeväxlarplattan i en primär-  
15 del och en sekundärdel, och varvid värmeväxlarplattan innehåller ett första ändområde, ett andra ändområde, ett centralt värmeöverföringsområde, som sträcker sig mellan primärkantzonens och sekundärkantzonens från det första ändområdet till det andra  
20 ändområdet, ett primärporthål och ett sekundärporthål, vilka sträcker sig genom värmeväxlarplattan i det första ändområdet och vilka omges av var sitt angränsande kantområde, varvid primärporthålet befinner sig på primärdelen och sekundärport-  
25 hålet på sekundärdelen, och ett fördelningsområde som utbreder sig på det första ändområdet och har en grundyta som sträcker sig från primärporthålet till det centrala värmeöverföringsområdet.

30 Uppfinningen avser också ett plattpaket för en plattvärmeväxlare innehållande åtminstone två värmeväxlarplattor med ett platt-  
mellanrum däremellan, varvid varje värmeväxlarplatta utbreder sig mellan en primärkantzon och en sekundärkantzon parallellt med ett centralt utbredningsplan, ett övre plattplan och ett nedre plattplan, varvid det centrala utbredningsplanet innehåller en  
35 centrumaxel som delar värmeväxlarplattan i en primärdel och en sekundärdel, och varvid varje värmeväxlarplatta innehåller ett

varje upphöjning 31 som befinner sig på sekundärdelen 12 med den ena änden sträcker sig fram till den ena längsidan hos en nedsänkning 32 och väsentligen varje nedsänkning 32 som befinner sig på primärdelen 11 med den ena änden sträcker sig fram till den ena längsidan hos en upphöjning 31.

5 Värmeväxlarpollan 1 är vidare symmetrisk med avseende på den längsgående centrumaxeln x på så sätt att de flesta nedsänkningar 32 har en form och position som motsvarar formen 10 och positionen hos en upphöjning 31 på andra sidan om den längsgående centrumaxeln x. Tack vare en sådan symmetri och genom att varannan värmeväxlarpollta 1 i plattpaketet 2 är rotat 180° kommer varje nedsänkning 32 att ligga an mot en upphöjning 31 hos en intilliggande värmeväxlarpollta 1 i plattpaketet 15 2, se Fig. 4. Denna symmetri innebär också att primärporthålet 21 hos det första ändområdet 16 befinner sig på samma sida om centrumaxeln x som primärporthålet 21 hos det andra ändområdet 17, dvs. båda primärporthålen 21 befinner sig på primärde- 20 len 11 och båda sekundärporthålen befinner sig på sekundär- delen 12.

Det skall noteras att ett fåtal upphöjningar 33 och nedsänkning 34 längs centrumaxeln x avviker från denna symmetri genom att dessa upphöjningar respektive nedsänkningar 34 har delats upp 25 i två kortare upphöjningar 33 respektive nedsänkningar 34 som från två håll sträcker sig fram till en respektive nedsänkning 32 och upphöjning 31.

30 Väsentligen alla värmeväxlarpollorna 1 i plattpaketet 2 är således identiska. I den första utföringsformen är värmeväxlarpollorna 1 vidare permanent förbundna med varandra genom någon lämplig metod såsom lötning. Varje upphöjning 31 är då permanent förbunden med en nedsänkning 32 hos en intilliggande värmeväxlarpollta 1.

Värmeväxlarplattorna 1 har tillverkats genom formpressning i ett steg av väsentligen plana plattor. Företrädesvis efter formpressningen har porthålen 21-24 stansats ut ur värmeväxlarplattorna 1. Ändområdenas 16, 17 fördelningsområde 26 har således erhållit sin form genom nämnda formpressning. I samma formpressningssteg har även det centrala värmeöverföringsområdet 18 erhållit den visade formen med två korrugeringar 36 och 37 av åsar och dalar, se Fig. 3. Korrugeringen 36 gränsar mot det första ändområdet 16 och korrugeringen 37 gränsar mot det andra ändområdet 17. Korrugeringen 36 innehåller åsar och dalar som bildar kanaler 38 som sträcker sig snett över det centrala värmeöverföringsområdet 18 från sekundärkantzonan 12a till primärkantzonan 11a med en lutningsvinkel som är ungefär  $45^\circ$  i förhållande till den längsgående centrumaxeln x. Kanalerna 38 har en avtagande bredd på så sätt att kanalerna 38 är bredare i närheten sekundärkantzonan 12a och avsmalnar successivt nära kanalerna 38 närmar sig primärkantzonan 11. På samma sätt innehåller korrugeringen 37 åsar och dalar som bildar kanaler 39 som sträcker sig snett över det centrala värmeöverförringsområdet från primärkantzonan 11a till sekundärkantzonan 12a med en lutningsvinkel som är ungefär  $45^\circ$  i förhållande till den längsgående centrumaxeln x, dvs. ungefär vinkelrätt mot kanalernas 38 riktning. Vidare har även kanalerna 39 en ökande bredd på så sätt att kanalerna 39 är smalare i närheten primärkantzonan 11a och blir successivt bredare nära kanalerna 39 närmar sig sekundärkantzonan 11.

Fig. 4 visar ett snitt genom plattpaketet 2. Såsom framgår bildas ett plattmellanrum 40 mellan varje intilliggande par av värmeväxlarplattor 1. Värmeväxlarplattorna 1 är anordnade i en omväxlande ordning på så sätt att primärdelen 11 i det första ändområdet hos en första värmeväxlarplatta 1 gränsar till sekundär delen 12 hos en intilliggande andra värmeväxlarplatta 1. Därmed kommer plattmellanrummets 40 höjd att minska successivt från primärporthålets 21, 22 kantområde 25 med avseende på den första värmeväxlarplattan 1, eller sekundärporthålets 23, 24

kantområde 25 med avseende på den andra värmeväxlarpalltan 1, till sekundärkantzonen 12a med avseende på den första värmeväxlarpalltan 1, eller till primärkantzonens 11a med avseende på den andra värmeväxlarpalltan 1. I den visade utföringsformen minskar plattmellanrummets 40 höjd kontinuerligt.

5. I den visade utföringsformen kommer således det ena mediet att strömma in i primärporthålet 21 hos det första ändområdet 16 till det ifrågavarande plattmellanrummet 40 och fördelar jämnt över hela plattmellanrummets bredd vid övergången till det central 10 värmeöverföringsområdet 18. Tack vara det avsmalnande kanalerna 38 och därefter de sig utvidgande kanalerna 39 säkerställs ett jämnt fördelat flöde över hela det centrala värmeöverföringsområdet 18. Vid det andra ändområdet 17 kommer fördelningssområdets 26 upphöjningar 31 att leda mediet mot det primärporthålet 21 där mediet lämnar plattmellanrummet 40.

15. Fig. 5 visar en plattvärmeväxlare enligt en andra utföringsform som skiljer sig från den första utföringsformen genom att värmeväxlarpalltorna 1 är pressade mot varandra mellan en stativplatta 50 och en tryckplatta 51 med hjälp av dragbuktar 52 på sig känt sätt. Värmeväxlarpalltorna 1 har samma utformning som i den första utföringsformen med avseende på ändområdena 16 och 17 och det centrala värmeöverföringsområdet 18.

20. 25. Uppfinningen är inte begränsad till de visade utföringsformerna utan kan varieras och modifieras inom ramen för de efterföljande patentkraven.

Patentkrav

1. Värmeväxlarplatta för ett plattpaket (2) för en plattvärmeväxlare, varvid värmeväxlarplattan (1) utbreder sig mellan en primärkantzon (11a) och en sekundärkantzon (12a) parallellt med ett centralt utbredningsplan (13), ett övre plattplan (14) och ett nedre plattplan (15), varvid det centrala utbredningsplanet innehåller en centrumaxel (x) som delar värmeväxlarplattan (1) i en primärdel (11) och en sekundärdel (12), och varvid värmeväxlarplattan innehåller
- 5 ett första ändområde (16),
- 10 ett andra ändområde (17),
- 15 ett centralt värmeöverföringsområde (18), som sträcker sig mellan primärkantzonerna (11a) och sekundärkantzonerna (12a) från det första ändområdet (16) till det andra ändområdet (17),
- 20 ett primärporthål (21) och ett sekundärporthål (23), vilka sträcker sig genom värmeväxlarplattan (1) i det första ändområdet (16) och vilka omges av var sitt angränsande kantområde (25), varvid primärporthålet (21) befinner sig på primärdelen (11) och sekundärporthålet (23) på sekundärdelen (12), och ett fördelningsområde (26) som utbreder sig på det första ändområdet (16) och har en grundtyta (27) som sträcker sig från primärporthålet (21) till det centrala värmeöverföringsområdet (18),
- 25 kännetecknad av att grundytan (27) befinner sig vid en övre nivå i närheten av det övre plattplanet (14) i närheten av primärporthålets (21) kantområde (25) och sjunker successivt till en nedre nivå i närheten av det nedre plattplanet (15) i närheten av sekundärkantzonerna (12a).
- 30 2. Värmeväxlarplatta enligt krav 1, kännetecknad av att fördelningsområdets (26) form har åstadkommits genom formpressning av värmeväxlarplattan (1).
- 35 3. Värmeväxlarplatta enligt något av kraven 1 och 2, kännetecknad av att grundytan (27) sjunker successivt längs en gräns

till det centrala värmeöverföringsområdet (18) från i närheten av primärkantzonen (11a) till i närheten av sekundärkantzonen (12a).

- 5 4. Värmeväxlarplatta enligt något av kraven 1 till 3, kännetecknad av att grundytan (27) sjunker kontinuerligt från den övre nivån till den nedre nivån.
- 10 5. Värmeväxlarplatta enligt något av de föregående kraven, kännetecknad av att fördelningsområdet (26) och grundytan (27) utbreder sig över väsentligen hela det första ändområdet (16).
- 15 6. Värmeväxlarplatta enligt något av de föregående kraven, kännetecknad av att fördelningsområdet (26) innehåller ett antal upphöjningar (31) och nedsänkningar (32), varvid väsentligen varje upphöjning (31) sträcker sig i en respektive riktning som löper från primärporthålet (21) mot det centrala värmeöverföringsområdet (18).
- 20 7. Värmeväxlarplatta enligt krav 6, kännetecknad av att väsentligen varje upphöjning (31) når upp till det övre plattplanet (14) och att väsentligen varje nedsänkning (32) når ner till det nedre plattplanet (15).
- 25 8. Värmeväxlarplatta enligt något av kraven 6 och 7, kännetecknad av att väsentligen varje upphöjning (31) har en längd som är väsentligt kortare än avståndet från primärporthålet (21) till det centrala värmeöverföringsområdet (18) längs upphöjningens (31) riktning.
- 30 9. Värmeväxlarplatta enligt något av kraven 7 och 8, kännetecknad av att väsentligen varje nedsänkning (32) sträcker sig väsentligen vinkelrätt mot nämnda respektive riktning hos en intilliggande upphöjning (31).

1/4

Fig 1

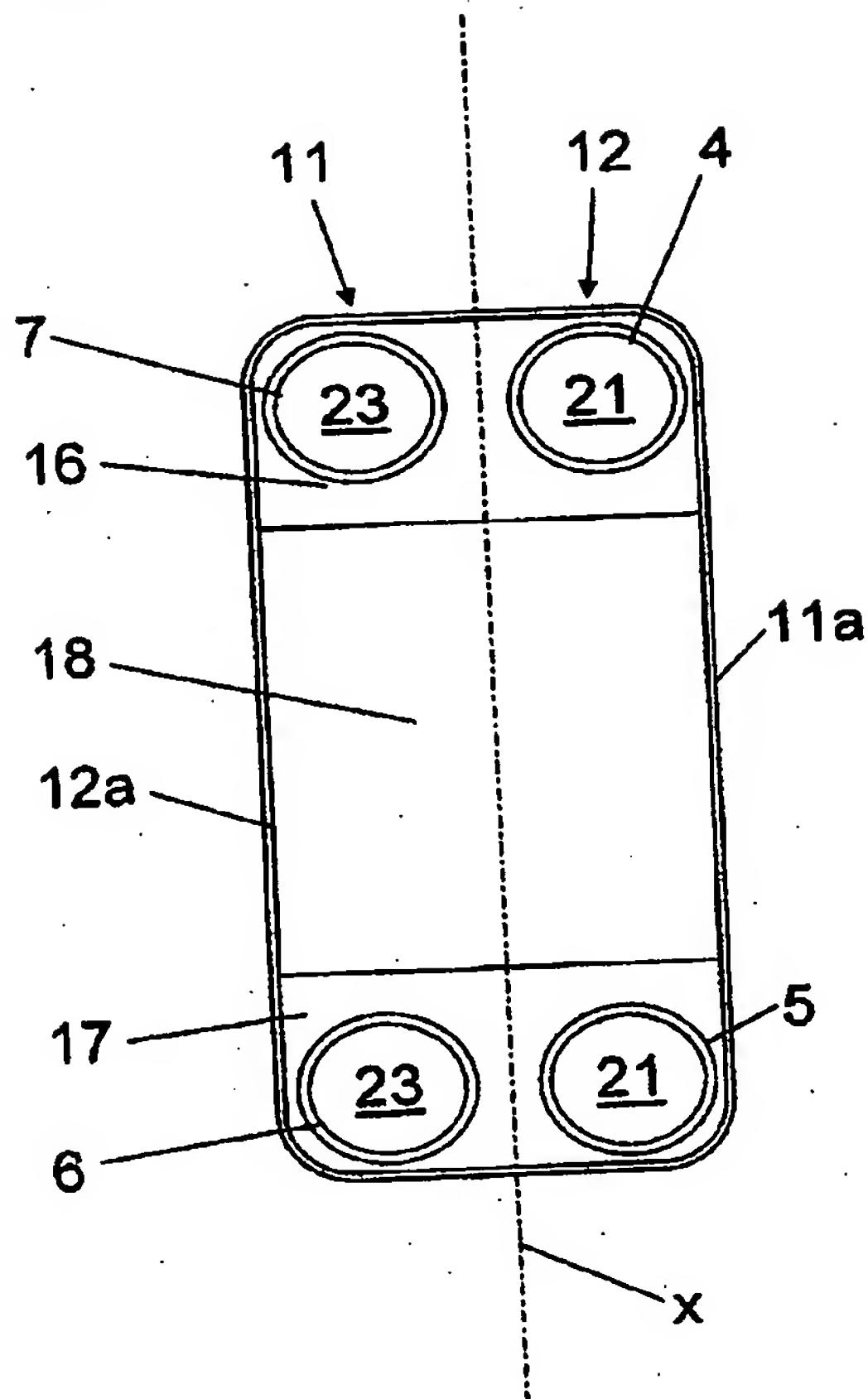
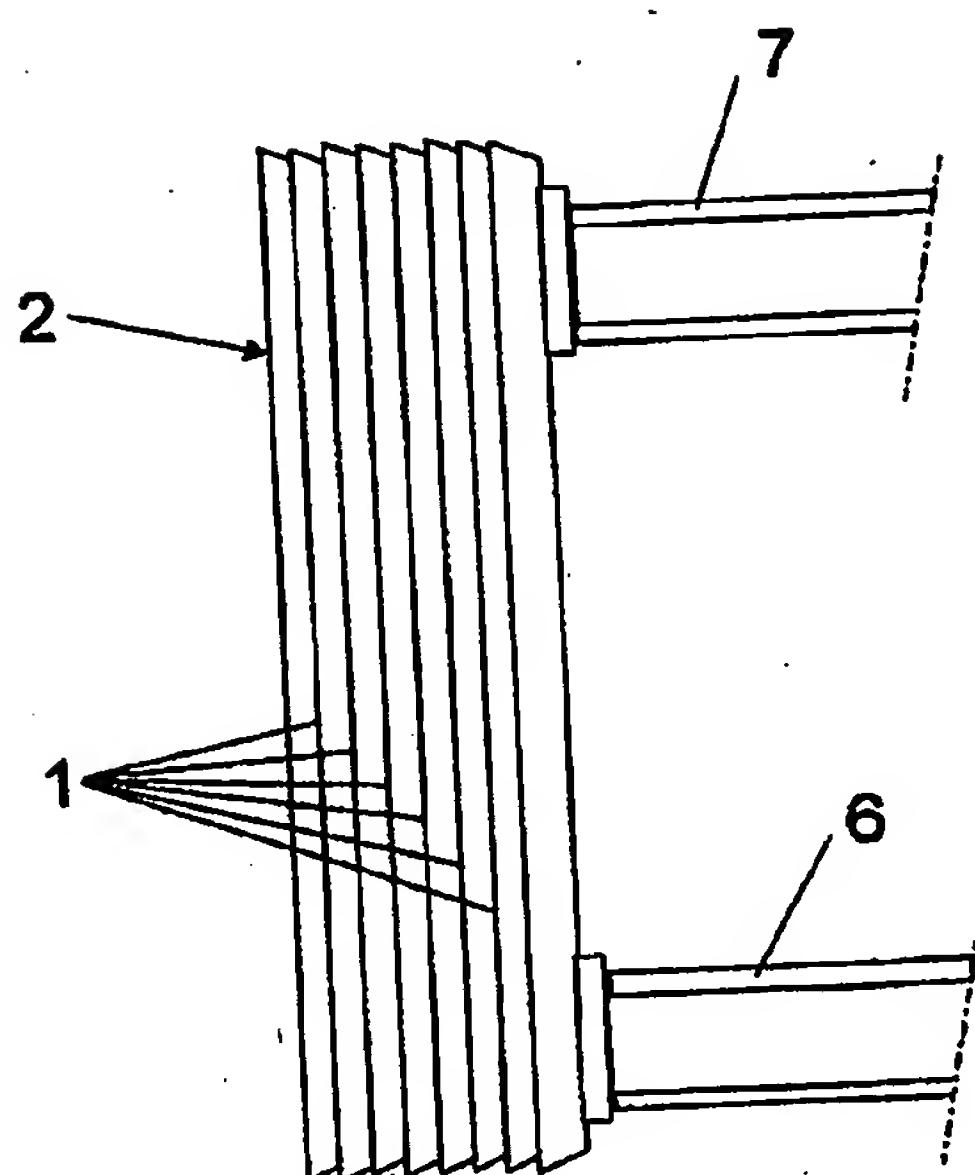
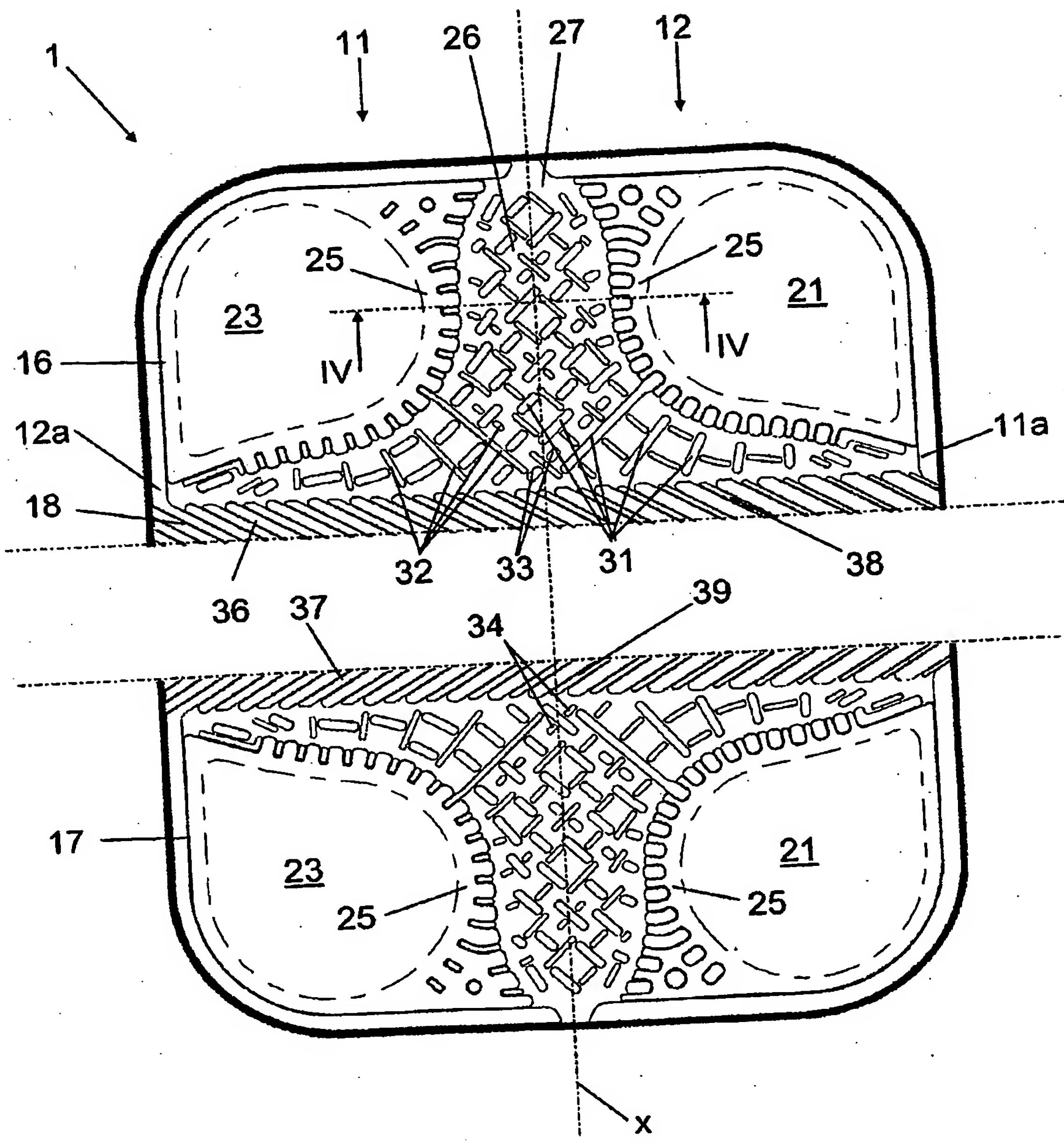


Fig 2



2/4

Fig 3



3/4

Fig 4

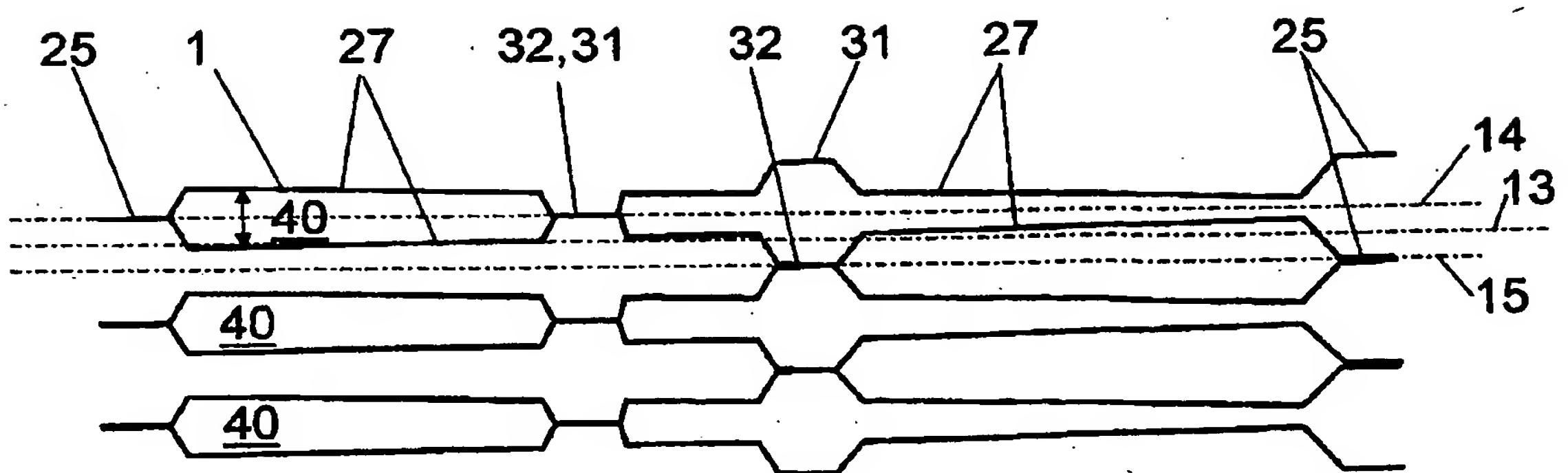
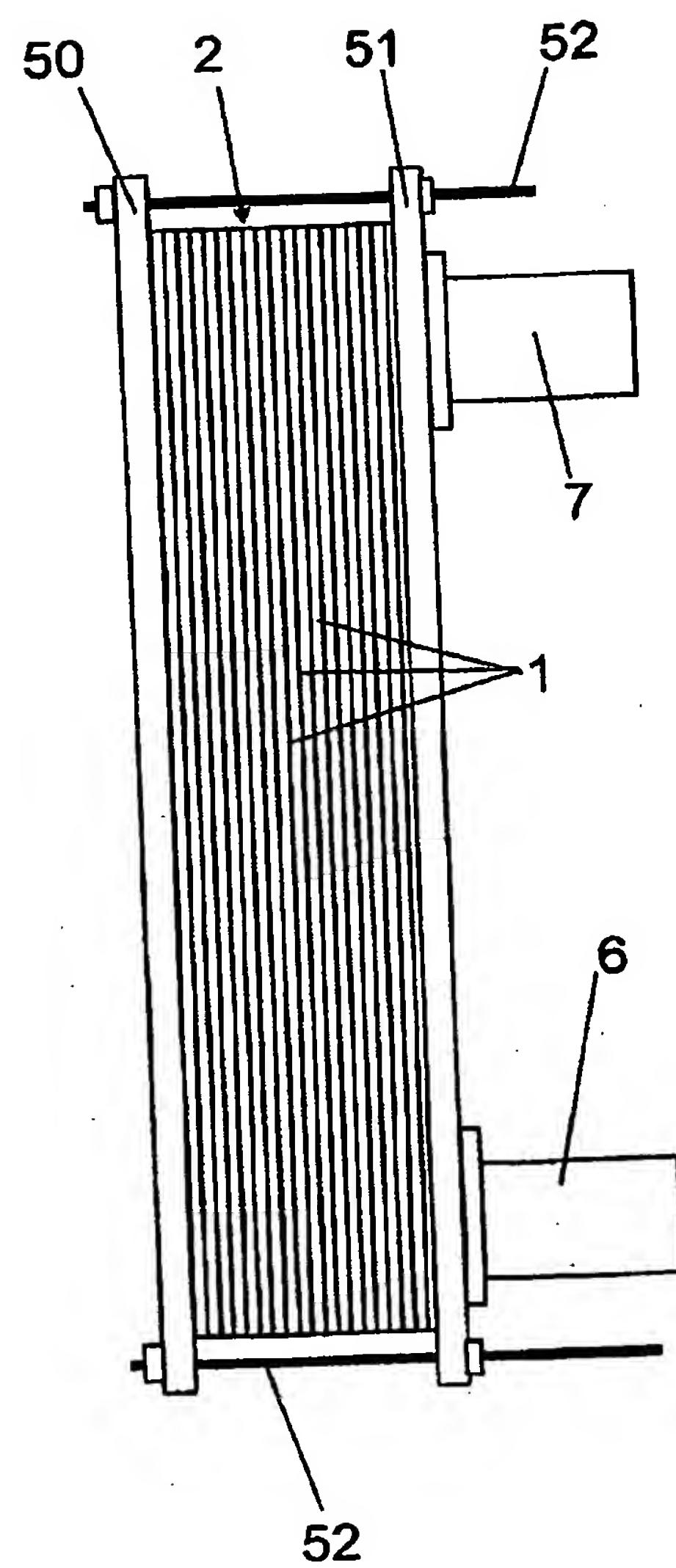


DIAGRAM 4  
3/4

Fig 5



From the INTERNATIONAL BUREAU

**PCT****NOTIFICATION CONCERNING  
SUBMISSION OR TRANSMITTAL  
OF PRIORITY DOCUMENT**

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

To:

BERGLUND, Stefan  
Bjerkens Patentbyrå KB  
Östermalmsg. 58  
S-114 50 Stockholm  
SUÈDE

Date of mailing (day/month/year) 13 April 2005 (13.04.2005)	
Applicant's or agent's file reference 56034 PCT sb/bl	<b>IMPORTANT NOTIFICATION</b>
International application No. PCT/SE05/000317	International filing date (day/month/year) 03 March 2005 (03.03.2005)
International publication date (day/month/year)	Priority date (day/month/year) 12 March 2004 (12.03.2004)
Applicant ALFA LAVAL CORPORATE AB et al	

1. By means of this Form, which replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents, the applicant is hereby notified of the date of receipt by the International Bureau of the priority document(s) relating to all earlier application(s) whose priority is claimed. Unless otherwise indicated by the letters "NR", in the right-hand column or by an asterisk appearing next to a date of receipt, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
2. *(If applicable)* The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which, on the date of mailing of this Form, had not yet been received by the International Bureau under Rule 17.1(a) or (b). Where, under Rule 17.1(a), the priority document must be submitted by the applicant to the receiving Office or the International Bureau, but the applicant fails to submit the priority document within the applicable time limit under that Rule, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
3. *(If applicable)* An asterisk (\*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b) (the priority document was received after the time limit prescribed in Rule 17.1(a) or the request to prepare and transmit the priority document was submitted to the receiving Office after the applicable time limit under Rule 17.1(b)). Even though the priority document was not furnished in compliance with Rule 17.1(a) or (b), the International Bureau will nevertheless transmit a copy of the document to the designated Offices, for their consideration. In case such a copy is not accepted by the designated Office as the priority document, Rule 17.1(c) provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

Priority date	Priority application No.	Country or regional Office or PCT receiving Office	Date of receipt of priority document
12 March 2004 (12.03.2004)	0400626-8	SE	22 March 2005 (22.03.2005)

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland  Facsimile No. +41 22 740 14 35	Authorized officer  Clemente Rodolfo  Facsimile No. +41 22 338 70 90 Telephone No. +41 22 338 8456
---	---